

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **63064684 A**

(43) Date of publication of application: 23 . 03 . 88

(51) Int. Cl.

**G11B 21/21**(21) Application number: **61209031**(22) Date of filing: **04 . 09 . 86**(71) Applicant: **FUJITSU LTD**(72) Inventor: **SAWADA SHIGETOMO  
SHINOHARA MASAKI**(54) **HEAD SLIDER**

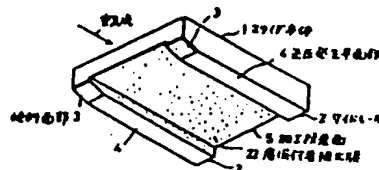
(57) Abstract:

by that can be prevented.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&amp;Japio

**PURPOSE:** To prevent the occurrence of a head crash by providing a surface, which does not contact a medium in terms of the medium confronted surface of a slider main body additionally equipped with a magnetic head, with a dust attachment preventing film made of a film with surface energy lower than a material comprising the slider main body.

**CONSTITUTION:** A pair of side rails 2 have positive pressure generation planes 4 confronted with the medium. The air inflow ends of the side rails 2 are provided with gradient parts 3, and the ends of air outflow parts are provided with magnetic heads (not shown in figure). Other area surfaces confronted with the medium apart from the positive pressure generation planes 4 in a pair of side rails 2 of the slider main body 1, are coated with the dust attachment preventing film 22 such as Teflon(R) by a film thickness of  $1W2\mu m$ . Thus the surface energy of the dust attachment preventing film 22 is low, and has water repellency and oil repellency. Therefore the attachment of dust and a lubricant never occurs, whereby the head crash caused



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-64684

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)3月23日

G 11 B 21/21

1 0 1

K-7520-5D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 ヘッドスライダ

⑯ 特 願 昭61-209031

⑰ 出 願 昭61(1986)9月4日

⑱ 発 明 者 沢 田 茂 友 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

⑲ 発 明 者 篠 原 正 喜 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

⑳ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

㉑ 代 理 人 弁理士 井 桁 貞一

#### 明 細 書

##### 1. 発明の名称

ヘッドスライダ

##### 2. 特許請求の範囲

(1) 磁気ヘッドが付設されたスライダ本体(1,11)の媒体対向面における媒体との非接触面に、該スライダ本体(1,11)の構成材料より低い表面エネルギーを有する膜で構成された塵埃付着阻止膜(22)を設けたことを特徴とするヘッドスライダ。

(2) 上記塵埃付着阻止膜(22)がポリテトラフルオロエチレンからなることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項に記載したヘッドスライダ。

(3) 上記スライダ本体(1,11)が、負圧浮上型であることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項に記載したヘッドスライダ。

##### 3. 発明の詳細な説明

( 概 要 )

本発明は磁気ディスク装置に用いられる正圧浮

上型及び負圧浮上型ヘッドスライダの媒体対向面における媒体との非接触面、例えば傾斜面や加工段差面に、ポリテトラフルオロエチレン等からなるスライダ本体の構成材料より低い表面エネルギーを有する塵埃付着阻止膜を被覆することにより、塵埃や潤滑剤の付着を阻止し、ヘッドクラッシュの発生を防止するようにしたものである。

##### (産業上の利用分野)

本発明は磁気ディスク装置に用いられるヘッドスライダの改良に係り、特に浮動スライダの媒体対向面における媒体との非接触面への塵埃の付着を阻止して、ヘッドクラッシュを防止したヘッドスライダに関するものである。

近来、磁気ディスク装置においては、磁気ディスクの磁性膜の薄膜化や磁気ヘッドの低浮上化などによって高記録密度化が急速に図られている。特に磁気ヘッド、即ち磁気ヘッドが付設されたヘッドスライダの低浮上化は極限的なところまで進められている。それに伴って回転する磁気ディ

ク媒体とヘッドスライダ間での摩擦の増大や、その間への塵埃堆積物等の流入に起因するヘッドクラッシュが益々発生し易くなる傾向にある。

このため、ヘッドスライダの媒体面と接触しない傾斜面や加工段差面等への塵埃の付着を阻止して、ヘッドクラッシュに対する安全性を高めたヘッドスライダが必要とされている。

#### (従来の技術)

磁気ヘッドが付設されたヘッドスライダとしては、大別して通常の正圧浮上型と負圧浮上型が知られている。

従来の正圧浮上型ヘッドスライダは、第7図に示すように、スライダ本体1の媒体対向面の空気流入端側から流出部側に向って、該空気流入端に傾斜面部3を設けた正圧発生平面部4を有する一対のサイドレール2を備え、該スライダ本体1の空気流出部の端面に磁気ヘッド(図示せず)が設けられた構成からなり、通常型として一般的に広く用いられている。

#### (発明が解決しようとする問題点)

ところで上記した構成の正圧浮上型及び負圧浮上型のヘッドスライダにあっては、回転する磁気記録媒体面に対して浮上動作中にサイドレール2、12の空気流入側の傾斜面部3、13や該サイドレール2、12の内側面に塵埃等が付着し易い。特に負圧浮上型のヘッドスライダでは、クロスレール15を挟んで設けられた深さが前記正圧浮上型ヘッドスライダの凹部に比べて略1/20の10 $\mu$ m以下と浅く、空気流が回り込んで溜む現象のある前方凹部17と後方の負圧発生凹部16に塵埃が堆積され、更に前記負圧発生凹部16では負圧発生に起因する断熱膨張等により結露が生じ易いことから、媒体等からの潤滑剤等も付着する現象がある。

従って、このような塵埃等の堆積の制約微片や該サイドレール2、12の正圧発生平面部4、14の極く近傍にまで堆積した塵埃が、該サイドレール2、12と磁気ディスク媒体との微小間隔内に流入し、磁気ディスク媒体面、或いはサイドレール2、12の正圧発生平面部4、14、更には図示しない磁

また負圧浮上型ヘッドスライダは、第8図に示すように、スライダ本体11の媒体対向面の空気流入端側から流出部側に向って、該空気流入側に傾斜面部13を設けた正圧発生平面部14を有する一対のサイドレール12と、該一対のサイドレール12間にそのサイドレール12と同一平面内で直交する形にクロスレール15が設けられ、かつ空気流入側と空気流出部側に前記一対のサイドレール12とクロスレール15とで囲まれた前方凹部17と負圧発生凹部16を有し、更に該スライダ本体11の空気流出部の端面に磁気ヘッド(図示せず)が設けられた構成からなっている。

この負圧浮上型ヘッドスライダは、前記通常の正圧浮上型ヘッドスライダと比べて磁気ヘッドへの変動荷重や該磁気ヘッドの姿勢変動に起因する浮上量の変動が小さく、またジンバルバネ等により軽い荷重を付加するだけで安定に浮上する特長を有し、ヘッドクラッシュに対する安全性が比較的高いことから、製品化への開発が注目されている。

気ヘッドの磁極面等を損傷させたり、またヘッドクラッシュを発生させるという問題があり、磁気ディスク装置を長期間にわたり動作させる上での信頼性が著しく低下する欠点があった。

本発明は上記のような従来の欠点に鑑み、正圧浮上型及び負圧浮上型のヘッドスライダの媒体対向面における正圧発生平面部以外の塵埃や潤滑剤等が付着し易い領域面の表面エネルギーを低下させて撥水性及び撥油性を有する面にして、塵埃や潤滑剤等の付着を阻止し、ヘッドクラッシュの発生を防止した新規なヘッドスライダを提供することを目的とするものである。

#### (問題点を解決するための手段)

本発明は上記目的を達成するため、磁気ヘッドが付設された正圧浮上型及び負圧浮上型スライダの媒体対向面における媒体との非接触面に、表面エネルギーを低下させるための、例えばポリテトラフルオロエチレン  $(-CF_2 - CF_2 -)_n$  からなる塵埃付着阻止膜を被覆した構成とする。

## 〔作用〕

本発明のヘッドスライダでは、媒体対向面における媒体面との非接触面、例えば傾斜面や加工段差面に撥水性と撥油性を有する表面エネルギーが低い、例えばポリテトラフルオロエチレン  $(-\text{CF}_2-\text{CF}_2-)_n$  からなる塵埃付着阻止膜が被覆されているため、これら塵埃付着阻止膜への塵埃や潤滑剤の付着が阻止される。このため磁気ディスク媒体面と浮上するヘッドスライダとの微小間隔内に堆積した塵埃等が流入する現象が解消され、その結果ヘッドクラッシュの発生が防止される。

## 〔実施例〕

以下図面を用いて本発明の実施例について詳細に説明する。

第1図は本発明に係るヘッドスライダの一実施例構造を正圧浮上型ヘッドスライダに用いた場合の例で示す斜視図である。

図において、1はスライダ本体、2は媒体に対向する正圧発生平面部4を有する一対のサイドレールであり、その空気流入端に傾斜面部3が、また空気流出部の端面に磁気ヘッド(図示せず)が設けられている。

そして前記スライダ本体1における一対のサイドレール2の正圧発生平面部4以外の媒体と対向する領域面に、通常テフロンとも呼ばれているポリテトラフルオロエチレン  $(-\text{CF}_2-\text{CF}_2-)_n$  からなる塵埃付着阻止膜22を1~2 $\mu\text{m}$ の膜厚で被覆した構造とする。

かくすれば、前記ポリテトラフルオロエチレンからなる塵埃付着阻止膜22は、表面エネルギーが低く、撥水性と撥油性を有しているため、塵埃や潤滑剤の付着が阻止されるので、該塵埃や潤滑剤の付着に起因するヘッドクラッシュの発生を防止することが可能となった。

更に、前記ポリテトラフルオロエチレン(以下PTFEと略称する)からなる塵埃付着阻止膜22の被覆方法としては、第2図に示すように磁気ヘッド(図示せず)が設けられ、かつ切断分離されたスライダ本体1の媒体対向面を研削工程によって加

工して、略200 $\mu\text{m}$ の高さの一対のサイドレール2及び傾斜面部3を形成する。

次にこのように加工されたスライダ本体1の媒体対向面にPTFEからなるターゲットを用いたスパッタリング装置によってPTFE膜21を1~2 $\mu\text{m}$ の膜厚に被着する。このスパッタリング法によれば、PTFE膜21の膜厚制御は極めて容易に行うことができる。

その後、第3図に示すように前記一対のサイドレール2を所定の高さとなるように研磨仕上げを行うことにより、スライダ本体1における一対のサイドレール2の正圧発生平面部4以外の媒体と対向する領域面に、PTFEからなる塵埃付着阻止膜22が被覆された正圧浮上型ヘッドスライダを完成することができる。

なお、上記のようにスパッタリング法により被着されたPTFE膜21としてはFT-IR分析法(フーリエ変換・赤外吸光分析法)により $\text{CF}_2$ 基の存在が確認されている。

第4図は本発明に係るヘッドスライダの一実施例構造を代表的な負圧浮上型ヘッドスライダに用いた場合の例で示す斜視図である。

図において、11はスライダ本体、12は媒体に対向する正圧発生平面部14を有する一対のサイドレールであり、その空気流入端に傾斜面部13が、また空気流出部の端面に磁気ヘッド(図示せず)が設けられている。15は該一対のサイドレール12間にそのサイドレール12と同一平面内で直交する形に設けられたクロスレールであり、空気流入側と空気流出部側に前記一対のサイドレール12とクロスレール15とで囲まれた前方凹部17と負圧発生凹部16が設けられている。

そして前記スライダ本体11における一対のサイドレール12の正圧発生平面部14とクロスレール15面以外の媒体と対向する領域面に、前記第1図の実施例は同様にPTFEからなる塵埃付着阻止膜22が1~2 $\mu\text{m}$ の膜厚で被覆した構造としている。

従って、この実施例構造においても前記第1図による実施例と同様にPTFEからなる塵埃付着阻止膜22によって塵埃や潤滑剤の付着が阻止されるので、

561-

塵埃や潤滑剤の付着に起因するヘッドクラッシュの発生を防止することが可能となる。

以上の実施例では代表的な形状の負圧型スライドについて説明を行ったが、任意形状の負圧型スライドにも適用できることは言うまでもない。

更に、前記PTFEからなる塵埃付着阻止膜22の被覆方法としては、先ず第5図に示すように磁気ヘッド(図示せず)が設けられ、かつ切断分離したスライド本体1の媒体対向面をイオンミリング工程等によって加工して、略10 $\mu$ mの深さの前方凹部17と後方の負圧発生凹部16を形成することにより一対のサイドレール12及びクロスレール15と傾斜面部13を設ける。

次にこのように加工されたスライド本体11の媒体対向面にPTFEからなるターゲットを用いたスパッタリング装置によってPTFE膜21を1~2 $\mu$ mの膜厚に被着する。

その後、第6図に示すように前記一対のサイドレール12及びクロスレール15を所定の高さとなるように研磨仕上げを行うことにより、スライド本

体11における一対のサイドレール12の正圧発生平面部4及びクロスレール15面以外の媒体と対向する領域面に、PTFEからなる塵埃付着阻止膜22が被覆された負圧浮上型ヘッドスライドを容易に完成することができる。

なお、PTFE膜21の被覆方法としては、一般的にPTFE微粉末を吹付け等により塗布して熱処理によりコーティングする方法が知られている。この方法によれば膜厚の制御が難しい点があるものの、量産が極めて容易となる。

#### (発明の効果)

以上の説明から明らかなように、本発明に係るヘッドスライドによれば、磁気ヘッドが付設された正圧浮上型及び負圧浮上型スライドの媒体対向面における媒体との非接触面に対する塵埃や潤滑剤の付着が被覆された低い表面エネルギーを有する膜からなる塵埃付着阻止膜により阻止されることから、ヘッドクラッシュの発生が防止され、該ヘッドクラッシュに対する安全性に優れた信頼性

の高い長寿命な正圧浮上型及び負圧浮上型ヘッドスライドを提供することが可能となる。

従って、この種のヘッドスライドに適用して極めて有利である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係るヘッドスライドの一実施例構造を正圧浮上型ヘッドスライドに用いた場合の例を示す斜視図、

第2図及び第3図は本発明に係る正圧浮上型ヘッドスライドの製造方法の一実施例を説明するための斜視図、

第4図は本発明に係るヘッドスライドの一実施例構造を負圧浮上型ヘッドスライドに用いた場合の例を示す斜視図、

第5図及び第6図は本発明に係る負圧浮上型ヘッドスライドの製造方法の一実施例を説明するための斜視図、

第7図は従来の正圧浮上型ヘッドスライドを説明するための斜視図、

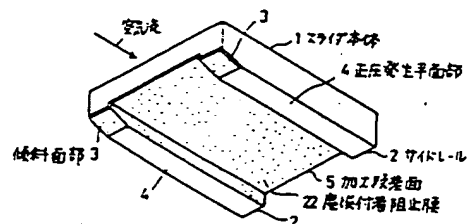
第8図は従来の負圧浮上型ヘッドスライドを説明するための斜視図である。

第1図乃至第6図において

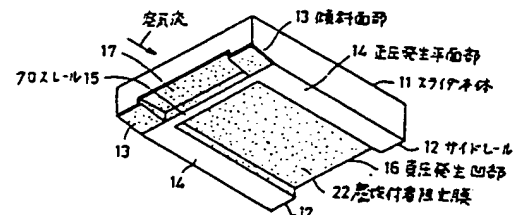
1、11はスライド本体、2、12はサイドレール、3、13は傾斜面、4、14は正圧発生平面部、15はクロスレール、16は負圧発生凹部、17は前方凹部、21はPTFE膜、22は塵埃付着阻止膜をそれぞれ示す。

代理人 弁理士 井 桁 貞

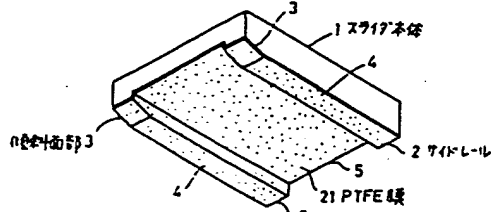




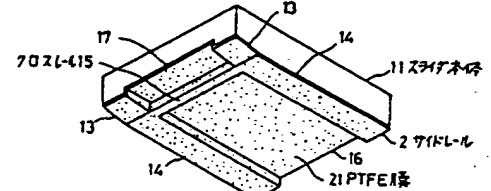
本発明の実施例を説明する斜視図  
第 1 図



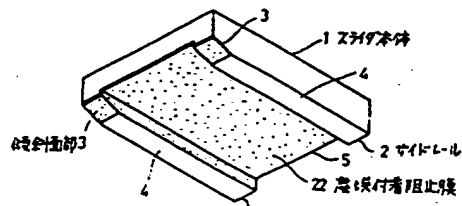
本発明の他の実施例を説明する斜視図  
第 4 図



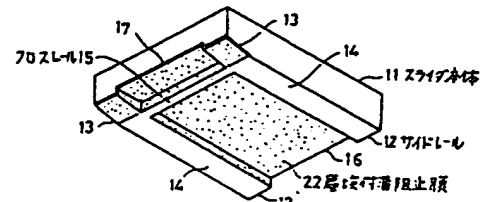
本発明の PTFE 膜形成工程図  
第 2 図



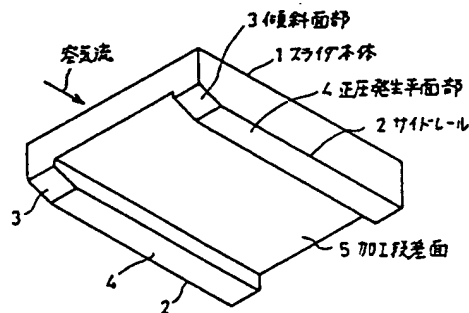
本発明の他の PTFE 膜形成工程図  
第 5 図



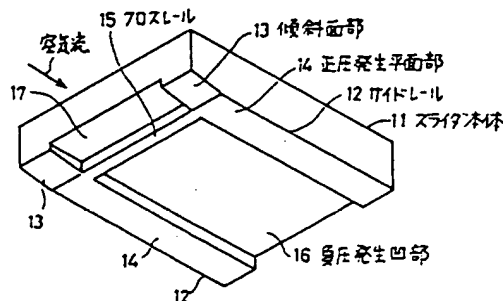
本発明の塵埃付着阻止膜被覆工程図  
第 3 図



本発明の他の塵埃付着阻止膜被覆工程図  
第 6 図



従来例を説明する斜視図  
第 7 図



他の従来例を説明する斜視図  
第 8 図